

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ТПУ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б.3.06.1 «МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ»
ТРУДОЁМКОСТЬ (В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ) – 7

Направление подготовки: 050100.62 Педагогическое образование

Профили подготовки: Математика и Физика, Математика и Экономика, Математика и Информатика

Степень (квалификация) выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная

1. Цели изучения учебной дисциплины

Цель курса – подготовка студентов к обучению и воспитанию учащихся общеобразовательных учреждений разных профилей средствами математики.

Методика математики является интегративной наукой. Она должна показать, каким образом можно соединить процессы учения и обучения средствами учебного предмета математики, вооружить студентов системой взглядов к преподаванию школьной математики.

В итоге изучения курса методики обучения математике студенты должны научиться устанавливать связи между внутренними процессами, характеризующими психическое развитие учащихся и дидактическими условиями (содержанием упражнений, их последовательностью, методами обучения и т.д.). Предполагается:

- сформировать у студентов знания по теоретическим основам школьного курса математики;
- познакомить студентов с современными подходами конструирования содержания математического образования;
- рассмотреть различные пути активизации деятельности учащихся на уроках математики;
- через сравнительный анализ современных моделей обучения сформировать у студентов умение выбирать формы изучения математики и обучения математике;
- сформировать у студентов умение осуществлять учебную диагностику, проводить анализ и самоанализ педагогической деятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Методика обучения математике» относится к базовой части профессионального цикла структуры основных образовательных программ по направлению 050100.62 Педагогическое образование.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и общих профессиональных умений, полученных обучающимися при изучении дисциплин профессионального цикла «Психология», «Педагогика», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», а так же знаний по учебным дисциплинам «Математический анализ», «Алгебра», «Теория чисел», «Теория вероятностей и математическая статистика». Данная дисциплина является основой для успешного прохождения педагогических практик разного типа.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины «Методика обучения математике» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способностью понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности базовыми культурными ценностями, современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества (ОК-3);
- способностью логически верно выстраивать устную и письменную речь (ОК-6);
- готовностью к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе (ОК-7);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9);
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладанием мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением основами речевой профессиональной культуры (ОПК-3);
- способностью разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК-1);
- готовностью применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-3).

- способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, их творческие способности (ПК-7);
- способностью разрабатывать современные педагогические технологии с учётом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности (ПК-12).

Обучающийся, изучивший дисциплину, должен знать:

- ценностные основы образования и профессиональной деятельности;
- сущность и структуру образовательных процессов;
- теории и технологии обучения, воспитания и духовно-нравственного развития личности, сопровождения субъектов педагогического процесса;
- способы психологического и педагогического изучения обучающихся;
- способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;
- способы профессионального самопознания и саморазвития;
- уметь:
- использовать методы психологической и педагогической диагностики для решения профессиональных задач;
- учитывать в педагогическом взаимодействии особенности индивидуального развития учащихся;
- проектировать учебно-воспитательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;
- использовать в учебно-воспитательном процессе современные образовательные ресурсы;
- организовывать внеучебную деятельность обучающихся;
- владеть:
- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);
- способами осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения;
- способами проектной и инновационной деятельности в образовании;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений.

4. Общая трудоёмкость дисциплины 7 зачетных единиц и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоёмкость (в соответствии с учебным планом)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом)	
	Всего	7	8
Аудиторные занятия	117 (в том числе в интеракт. – 24)	57 (в том числе в интеракт. – 14)	60 (в том числе в интеракт. – 10)
Лекции	68	38	30
Практические занятия	49	19	30
Семинары			
Лабораторные работы			
Другие виды аудиторных занятий			
Другие виды работ			
Самостоятельная работа	81	41	40
Курсовой проект (работа)			
Реферат			
Расчётно-графические работы			
Формы текущего контроля			
Формы промежуточной	54	экзамен	экзамен

аттестации в соответствии с учебным планом			
--	--	--	--

5. Содержание программы учебной дисциплины

5.1. Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы				Самостоятельная работа (час)
		ВСЕГО	лекции	практические (семинары)	В т.ч. интерактивные формы обучения (не менее 20%)	
1.	Предмет методики обучения математике	4	2	2		
2.	Методика обучения решению задач. Моделирование – одно из общих интеллектуальных умений учащихся.	8	6	2	4	6
3.	Требования к современному уроку математики	6	4	2	4	4
4.	Основные формы мышления: понятие, суждение, умозаключение.	4	2	2		4
5.	Числовые системы в школьном курсе математики. Формирование понятийного мышления.	10	6	4	4	8
6.	Изучение начал алгебры. Тождественные преобразования в школьном курсе математики.	6	4	2		6
7.	Уравнения и системы уравнений в школьном курсе математики.	6	4	2		4
8.	Функции в школьном курсе математики.	10	6	4	2	8
9.	Неравенства в школьном курсе математики.	4	2	2		4
10.	Элементы математического анализа в школьном курсе математики.	8	4	4	2	6
11.	Профильное изучение математики.	6	2	4		
12.	Компьютерные технологии в школьном курсе.	5	2	3		
13.	Пропедевтический курс геометрии.	2	2			6
14.	Первые уроки систематического курса геометрии. Аксиоматическое построение курса геометрии.	4	2	2		
15.	Понятие равенства геометрических фигур. Признаки равенства треугольников.	6	4	2		4

16.	Геометрические преобразования в школьном курсе геометрии.	4	2	2		4
17.	Векторы и координаты на плоскости и в пространстве.	6	4	2		4
18.	Построение курса стереометрии.	4	2	2	4	4
19.	Прямые и плоскости в пространстве.	4	2	2		3
20.	Многоугольники и многогранники школьном курсе.	6	4	2	4	4
21.	Площадь и объем фигур.	4	2	2		2
	Итого:	117 / 3,25 з.ед.	68	49	24 / 20, 5%	81

5.2. Содержание разделов учебной дисциплины

1. Предмет методики обучения математике.

Цели предмета, его задачи. Связь с другими предметами. Содержание курса. Этапы изучения.

2. Методика обучения решению задач. Моделирование – одно из общих интеллектуальных умений учащихся.

История методики математики по обучению решению задач (Д. Пойа, Ю.М. Колягин, Л.М. Фридман, З.П. Матушкина и др.). Психолого-педагогические трудности в обучении решению текстовых задач. Метод решения задач с помощью уравнений: мотивация метода, основные этапы, методика работы на каждом из этапов; задания, формирующие умения анализировать текст задачи, устанавливать связь между текстом задачи и уравнениями, с помощью которых можно решить задачу, контролировать результаты решения.

3. Требования к современному уроку.

Основные этапы современного урока. Способы учёта в уроке особенностей формирования различных типов универсальных действий. Типы уроков. Способы работы учителя в рамках различных типов уроков. Анализ современного урока математики.

4. Основные формы мышления: понятие, суждение, умозаключение.

Методика формирования математических понятий. Теоремы, виды теорем. Доказательство теорем, виды доказательств. Методика обучения доказательству теорем.

5. Числовые системы в школьном курсе математики. Формирование понятийного мышления.

✓ Общая схема изучения числовых систем: систематизация знаний о множестве натуральных чисел, мотивация изучения новых числовых систем, сравнение чисел, введение операций на новом множестве чисел. Основные этапы формирования понятийного мышления на примере изучения темы «Десятичные дроби».

✓ Методика изучения темы «Целые числа». Развитие таких качеств мыслительных операций, как системность, рефлексивность, обратимость. Развитие различных познавательных стилей.

✓ Рациональные числа в школьном курсе математики. Развитие умение контролировать умственную деятельность.

✓ Действительные числа в школьном курсе: мотивация, история развития, введение. Развитие интенционального опыта учащихся.

6. Изучение начал алгебры.

Мотивация. Введение алгебраического языка. Основные понятия.

Тождественные преобразования в школьном курсе математики.

Введение определения понятия «тождества». Работа с формулами, входящими в тождество. Формирование когнитивных схем о тождествах. Тождества сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Метод аналогии. Тождественные преобразования

иррациональных выражений. Обучение математической деятельности. Организация обучения математике. Урок, его структура, типы уроков.

7. Уравнения и системы уравнений в школьном курсе математики.

Введение понятия уравнения. Методы решения уравнений. Методика изучения линейных уравнений. Методика изучения квадратных уравнений. Развитие у учащихся умений планировать и контролировать умственную деятельность. Введение понятия «системы уравнений». Методы решения систем уравнений. Формирование понятия «математическое моделирование».

8. Функции в школьном курсе математики.

- ✓ Общая схема изучения: разные подходы к определению, схема изучения свойств. Развитие семантических структур.
- ✓ Изучение прямой пропорциональности и линейной функции (схема изучения). Методика установления межпредметных связей. Методика изучения графика.
- ✓ Методика изучения квадратичной функции: мотивация, особенности построения графика, методика изучения свойств. Связь между понятиями «квадратичная функция», «квадратные уравнения», «неравенства второй степени». Использование предметного опыта учащихся на уроках математики. Задачи с параметрами в школьном курсе математики.

9. Неравенства в школьном курсе математики.

Числовые неравенства: различные подходы к доказательству свойств. Доказательства в курсе алгебры. Неравенства с одной неизвестной. Формирование умения планировать умственную деятельность.

10. Элементы математического анализа в школьном курсе математики.

Введение понятий «производная» и «интеграл». Исследование функций с помощью производной. Развитие у учащихся умений переводить информацию с одного языка ее представления на другой.

11. Профильное изучение математики.

Понятие «профиль». Психолого-педагогические основы профильного обучения. Примеры организации профилей.

12. Компьютерные технологии в школьном курсе.

Роль компьютерного сопровождения школьного курса математики. Способы построения обучающих компьютерных программ. Особенности УМК «Компетентность. Инициатива. Творчество».

13. Пропедевтический курс геометрии.

Первые представления о геометрических фигурах в дошкольном и начальном обучении. Обучение элементам геометрии в 5-6 классах.

14. Первые уроки геометрии. Аксиоматическое построение курса геометрии.

Логическое строение школьного курса геометрии. Краткий исторический очерк. Аксиоматический метод. Цели и задачи преподавания геометрии. Доказательство первых теорем.

15. Понятие равенства геометрических фигур. Признаки равенства треугольников.

Движение и равенство фигур. Две схемы введения понятия. Введение понятия равенства фигур. Введение понятия движения, свойства, виды движения на плоскости и в пространстве. Группы движений. Методы доказательства равенства фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников.

16. Геометрические преобразования в школьном курсе геометрии.

Построение геометрии на основе понятия движения. Преобразования плоскости и пространства. Группы преобразований. Группы движений. Группы подобия. Основная теорема о связи подобий, движений и гомотетии. Изучение признаков подобия. Применение метода подобия в решении задач.

17. Векторы и координаты на плоскости и в пространстве.

Различные подходы к понятию вектора. Две схемы введения векторов и координат. Методика изучения операций над векторами. Векторный метод решения задач. Простейшие задачи аналитической геометрии. Координатный метод решения задач.

18. Построение курса стереометрии.

Первые уроки стереометрии. Обзор учебников стереометрии. Изучение аксиом стереометрии. Стандартное изображение пространственных фигур. Требования к чертежу. Структура курса стереометрии. Особенности решения стереометрических задач.

19. Прямые и плоскости в пространстве.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Аксиомы параллельности, признаки параллельности, параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур на плоскости. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Вычисление расстояний.

20. Многоугольники и многогранники в школьном курсе.

Многоугольные фигуры, многоугольники. Введение и изучение. Треугольники, четырехугольники, их свойства и признаки. Методика изучения в начальном и среднем звене. Многоугольники, правильные многоугольники. Определение понятия «многогранники». Виды многогранников и их изучение. Правильные, полуправильные, звездчатые многогранники.

21. Площадь и объем фигур.

Аксиомы величины в школьном курсе геометрии. Изучение величины. Методика введения понятия площади. Вывод формулы площади. Введение понятия объема. Схема введения объема. Вычисление объема фигур.

5.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине

6.1. Основная литература по дисциплине

1. Денищева, Л. О. Теория и методика обучения математике в школе / Л. О. Денищева, А. Е. Захарова, М. Н. Кочагина и др.; под редакцией Л. О. Денищевой. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 247 с.;
2. Малова, И. Е. Теория и методика обучения математике в средней школе / И. Е. Малова и др. – М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.;

6.2. Дополнительная литература

1. Виноградова, Л. В. Методика преподавания математики в средней школе : учебное пособие для вузов / Л. В. Виноградова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. – 251 с.
2. Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.
3. Гусев, В. А. Психолого-педагогические основы обучения математике : учебное пособие для вузов / В. А. Гусев. - М. : Вербум-М, 2003. – 428 с.
4. Епишева, О. Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода : книга для учителя / О. Б. Епишева. - М. : Просвещение, 2003. – 222 с.
5. Методика и технология обучения математике : курс лекций : учебное пособие для вузов / Н. Л. Стефанова [и др.] – М.: Дрофа, 2005. – 415 с.
6. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учебное пособие для педагогических институтов / А. Я. Блох, Е. С. Канин, Н. Г. Килина и др. - М. : Просвещение, 1985. - 336 с.

7. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика : учебное пособие для педагогических институтов / А. Я. Блох, В. А. Гусев, Г. В. Дорофеев и др. - М. : Просвещение, 1987. - 416 с.
8. Теоретические основы обучения математике в средней школе : учебное пособие для вузов / Т. А. Иванова [и др.] - Нижний Новгород : Издательство Нижегородского государственного педагогического университета, 2003. - 318 с.
9. Учебные пособия для учителей (УМК «Математика. Психология. Интеллект»)

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

- 1) Электронный образовательный ресурс “Компетентность. Инициатива. Творчество”.
- 2) <http://www.exponenta.ru> (Образовательный математический сайт);
- 3) <http://www.allmath.ru> (Математический интернет-портал «Вся математика»);
- 4) <http://www.libserv.tspu.edu.ru> (Сайт научной библиотеки ТГПУ);
- 5) <http://www.knigafund.ru> (Сайт ЭБС «КнигаФонд»).

6.4. Рекомендации по использованию информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1	1, 3, 5, 8, 10, 18, 20 (см. таб. 5.1)	Табличный процессор (Microsoft Office Excel / OpenOffice.org Calc). Математические пакеты Mathcad и Mathematica. Набор электронных презентаций.	Мультимедийный компьютерный класс с оснащением: мультимедиа-проектор, ноутбук, экран, акустическая система. Интерактивная доска, наличие локальной и глобальной сети.

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

7.1. Методические указания для студентов

Студентам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса, оценки за которые учитываются при выставлении оценок на экзамене. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра, по ним выставляются оценки, которые учитываются при выставлении оценок на экзаменах.

7.2. Методические рекомендации преподавателю

Методика обучения математике – наука о математике как учебном предмете и закономерностях процесса обучения математике учащихся различных возрастных групп.

Основное внимание следует уделить знанию студентами разных подходов к темам школьного курса математики, сравнению и обобщению результатов этой работы.

В частности, следует рассмотреть, каким образом психологические закономерности развития обучающихся могут быть учтены при изучении различных тем школьного курса. Нужно предоставить студентам возможность сравнивать учебники, учебные тексты с точки зрения психодидактики. Они должны учиться обосновывать стратегии своей деятельности с точки зрения особенностей математической деятельности обучающихся и задачи формирования умения учиться.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. Тематика рефератов

Не предусмотрено учебным планом.

8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы обучающихся

1. Рассмотрите учебно-методические комплексы 5-6 классов, выделив задания, которые способствуют формированию умений:

- а) анализировать задачу;
- б) составлять план решения задачи;
- в) осуществлять «взгляд назад».

2. Разработайте урок по теме «Решение задач на движение». Используйте материалы методического пособия Математика : методическое пособие для 5 класса / Э.Г. Гельфман и др. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 - 231 с.

3. Проанализируйте учебно-методические комплексы для учащихся 7-9 классов. Выпишите те задания, которые способствуют формированию умения решать задачи с помощью уравнений.

4. Подготовьте презентацию «Обучение решению задач в Интернет-ресурсах».

5. Выполните задание №19 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.

6. Проанализируйте учебно-методические комплексы 5-6 класса. Как в них мотивируется изучение новых чисел?

7. Разработайте уроки на темы: «Введение понятия «отрицательные числа», «Сравнение целых чисел».

8. Выполните задание №16 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.

9. Выполните задание №22 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.

10. Разработайте урок на тему «Сложение целых чисел». Сравните его с уроком И.Е. Маловой из книги Математика : методическое пособие для 5 класса / Э.Г. Гельфман и др. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 - 231 с.

11. Выполните задания №№1, 3, 6, 8, 10, 11, 13 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.

12. Разработайте уроки на темы: «Повторение таблицы умножения», «деление натуральных чисел».
13. Выполните задание №14 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.
14. Выполните задания №№16, 17, 18, 19, 21, 22, 23 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.
15. Сделайте презентацию на тему «Методика введения действительных чисел».
16. Подберите задания, которые способствуют усвоению понятия «действительные числа».
17. Подготовьте систему уроков на тему «Тождество $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ».
18. Подберите задания по теме «Тождество $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ », которые бы способствовали созданию когнитивных схем формул $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ и $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$.
19. Подберите задания по теме «Тождество $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ », направленные на формирование регулятивных универсальных учебных действий.
20. Подготовьте проблемные уроки на темы: «Введение понятия «функция», «Свойство монотонности функции», «Нули функции», «Интервалы знакопостоянства функции».
21. Выполните задание №40 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.
22. Подготовьте сообщение «Методика изучения функции в Интернет-ресурсах».
23. Выполните задание №36 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.
24. Подберите задания по теме «Линейная функция», которые способствуют формированию когнитивных схем, связанных с данным понятием
25. Выполните задание №42 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.
26. Приведите примеры заданий, которые способствуют умению строить график функции $y = ax^2$ $(a \neq 0)$ и распознавать его.
27. Разработайте фрагмент урока, на котором обучаемые получают план построения графика функции $y = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$; $y = ax^2$; $y = ax^2 + n$; $y = a(x+m)^2$; $y = a(x+m)^2 + n$.
28. Разработайте систему уроков на тему «График квадратичной функции».
29. Выполните задание №48 из учебного пособия Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие / Э. Г. Гельфман, Ю. К. Пенская, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. - 86 с.
30. Подберите задания на тему «Применение свойств показательной функции».
31. Постройте уроки на темы: «Функция обратная данной», «Изучение свойств логарифмической функции».
32. Подберите задания на тему «Применение свойств логарифмической функции».

8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз

1. Подготовьтесь к дискуссии «Я научу обучающихся решать текстовые задачи».
2. Подготовьтесь к дискуссии «Я научу обучающихся выполнять тождественные преобразования».
3. Подготовьтесь к дискуссии «Какой урок является современным?»
4. Подготовьтесь к дискуссии «Согласны ли вы, что любое содержание математического образования может способствовать формированию универсальных учебных действий?»

8.4. Примеры тестов

1. Ученик дал определение. *Средней линией треугольника называется прямая, соединяющая середины двух его сторон.* Какой тип ошибки он допустил?

- Указаны не все существенные признаки;
- Указано понятие, которое для определяемого не является родовым;
- Даны избыточные признаки;
- В определение включены логически зависимые друг от друга свойства;
- Одним и тем же термином (символом) обозначены различные понятия.

Как бы вы организовали работу над ошибками?

2. Учитель предложил учащимся задание: «Составьте краткую запись условия задачи». Укажите номер (1, 2, 3, 4) умения, которое развивается с помощью этого задания.

- 1) умение анализировать текст задачи;
- 2) умение проводить поиск решения;
- 3) умение оформлять найденный способ;
- 4) умение завершать работу над задачей.

Приведите примеры заданий, которые учат школьников работать с краткой записью.

3. Ученик сформулировал правило сложения целых чисел следующим образом: «Положительное число плюс отрицательное число будет отрицательным числом, если отрицательное слагаемое сильнее. Если модуль положительного числа больше, чем модуль отрицательного, то получится число положительное». Каковы недостатки его ответа?

Продумайте контрпримеры, организацию работы над этим ответом.

4. Начиная изучение отрицательных чисел, учитель обратился к опыту учащихся. «Вы знаете, что с помощью натуральных и дробных чисел можно обозначить результаты счета и измерения, например: вес яблок 2 кг; в классе 38 учеников; площадь прямоугольника 3,3 м². Для измерения же, например, температуры воздуха этих чисел недостаточно без добавления слов: «тепла», «холода». Говорят: 3⁰ тепла, 15⁰ мороза (холода)». Какой метод мотивации изучения нового понятия он использовал (укажите номер ответа)?

- 1) величинный;
- 2) геометрический;
- 3) алгебраический. В чем суть этого метода?

5. В одном из школьных учебников параграф «Произведение целых чисел» начинается так: «Произведением двух целых не равных нулю чисел называется произведение их модулей, взятое со знаком «+», если эти числа одинаковых знаков, и со знаком «-», если они разных знаков. Например, $(-5) \cdot (-1) = 5$ ». Какой метод введения правила он иллюстрирует?

- 1) содержательный (мотивированный);
- 2) формальный. В чем суть этого метода?

6. Какой ответ ученика является верным на вопрос: «Верно ли, что высота пирамиды может принадлежать ее боковой грани?»

Верно Неверно

Как бы вы организовали работу, если получите ошибочный ответ.

7. Учитель предложил устные задания по теме «Решение уравнений». Какое утверждение выбрал ученик, если учитель его одобрил?

- Если верно равенство $x^2 = y^2$, то верно и равенство $x = y$;
- Если верно равенство $x^3 = y^3$, то верно и равенство $x = y$;
- Если верно равенство $x^3 = y^3$, то верно и равенство $x = -y$.

Какой вывод полезно сделать после выполнения этого задания.

8. В письменной работе о свойствах обратной функции получено два ответа. Какой из них является верным?

- Если данная функция является возрастающей, то и обратная к ней является возрастающей;
- Если данная функция является возрастающей, то обратная является убывающей.

Как бы вы организовали работу над ошибками?

9. Ученикам предложено продолжить предложение. Данное уравнение $2^x + 6 = 2 \cdot 3^x$ можно решить следующим методом ...

- вынесением общего множителя;
- приведением к виду $a^{f(x)} = a^{g(x)}$;
- графически;
- приведением к квадратному уравнению.

Как бы вы организовали работу над этим заданием?

10. Рассмотрев функции $y = 2x^2 + x + 2$ и $y = 3x^2 + x + 2$, ученик пришел к выводу, что график функции вида $y = ax^2 + bx + c$ не пересекает оси ОХ. Прав ли ученик?

Продолжите работу над этим заданием. Продумайте контрпримеры. Перейдите к идеям решения задач с параметрами.

8.5. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к экзамену)

7 семестр

1. Методика формирования умения анализировать текстовую задачу.
2. Методика обучения решению задач арифметическим способом (анализ теста, поиск решения, оформление решения, анализ результатов решения).
3. Методика обучения решению задач, сводящихся к уравнениям.
4. Математические понятия и методика их формирования.
5. Пропедевтический курс геометрии.
6. Методическая схема изучения понятия числа в курсе математики 5-6 классов.
7. Методика введения новых чисел (на примере целых чисел и десятичных дробей).
8. Методика изучения действий над числами (на примере десятичных дробей, целых чисел).
9. Методика повторения темы «Натуральные числа» в 5 классе.
10. Первые уроки алгебры. Введение основных понятий (одночлен, многочлен, алгебраические дроби)
11. Первые уроки систематического курса геометрии.
12. Понятие равенства фигур. Изучение признаков равенства треугольников
13. Методика изучения тождественных преобразований.
14. Методика изучения линейных уравнений.
15. Методика изучения квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным.
16. Методическая схема изучения уравнений в школьном курсе математики.
17. Системы уравнений в школьном курсе математики.
18. Методическая схема изучения неравенств.
19. Методическая схема изучения понятия функции.
20. Методика изучения прямой пропорциональности и линейной функции.
21. Методика изучения квадратичной функции.
22. Методика изучения показательной функций.

8 семестр

1. Методика изучения логарифмической функций.
2. Изучение геометрических преобразований на плоскости.
3. Координатный и векторный метод на плоскости и в пространстве
4. Методика изучения темы «Четырехугольники».
5. Методика изучения темы «Подобие фигур».
6. Методика изучения тригонометрии в школьном курсе.
7. Методика изучения тригонометрических функций.
8. Мотивация изучения понятия производной.
9. Методика изучения понятия производной.
10. Понятие «первообразная функции» в школьном курсе.
11. Структура курса стереометрии.
12. Первые уроки стереометрии. Изучение аксиом стереометрии.
13. Стандартное изображение пространственных фигур.
14. Особенности решения стереометрических задач.
15. Методика изучения темы «Прямые и плоскости в пространстве».
16. Методика изучения признаков параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
17. Методика изучения теоремы о трех перпендикулярах.
18. Введение и изучение понятия многогранника в школьном курсе.
19. Виды многогранников и их изучение. Правильные, полуправильные, звездчатые многогранники.
20. Методика изучения темы «Площадь и объем фигур».
21. Аксиомы величины в школьном курсе геометрии.
22. Введение понятия объема фигур.

8.6. Темы для написания курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена.

8.7. Формы контроля самостоятельной работы

Текущие контрольные работы, индивидуальные беседы на консультациях, анализ индивидуальных домашних заданий.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100.62 Педагогическое образование

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

д.п.н., профессор кафедры математики,
теории и методики обучения математике МГ /Э. Г. Гельфман/

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры математики,
теории и методики обучения математике, протокол № 1 от «31» августа 2015 года.

/Зав. кафедрой Е.А. Фомина /Е.А. Фомина/

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета, протокол № 1 от «31» августа 2015 года.

Председатель методической комиссии З.А. Скрипко /З. А. Скрипко/